



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105268648 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510182381. 4

(22) 申请日 2015. 04. 16

(71) 申请人 天津美腾科技有限公司

地址 300385 天津市西青区西青经济开发区
新兴一支路 7 号 A

(72) 发明人 李太友 梁兴国

(74) 专利代理机构 北京市盈科律师事务所
11344

代理人 程新霞

(51) Int. Cl.

B07B 15/00(2006. 01)

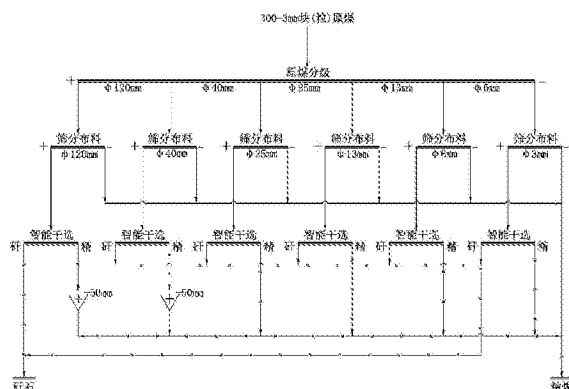
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种块、粒煤分粒级智能干选工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种块、粒煤分粒级智能干选工艺,一种块、粒煤分粒级智能干选工艺,经过准备筛分的块、粒原煤再次通过筛分机进行多级筛分,筛分后的各粒级原煤均进入与该粒级对应的智能干选系统,将原煤分选为精煤与矸石,各粒级对应的智能干选系统根据入料粒度尺寸、煤与矸石比例设计布料装置、识别装置和执行机构。本发明实现了智能干选的分选下限由 30mm 降低至 3mm 的突破,通过分粒级,可实现 300-3mm 块、粒煤全部采用智能干选,解决现有煤矸石自动分选工艺因分选精度差、处理粒级窄的问题;采用本发明对煤进行干选,不仅节约用水和用电,还不产生煤泥副产品,提高了资源利用率,具有非常明显的经济和社会效益。



1. 一种块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是经过准备筛分的块、粒原煤再次通过筛分机进行多级筛分,筛分后的各粒级原煤均进入与该粒级对应的智能干选系统,将原煤分选为精煤与矸石,各粒级对应的智能干选系统根据入料粒度尺寸、煤与矸石比例设计布料装置、识别装置和执行机构。

2. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是处理的原煤为经过准备筛分环节,已筛去末、粉煤的块、粒原煤。

3. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是块、粒原煤筛分为 2-6 个粒级后,分别进入与该粒级对应的智能干选系统。

4. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是所述智能干选系统基于射线或图像识别实现煤和矸石的分选,智能干选系统主要由布料装置、识别装置、执行机构三个部分组成,入料首先通过布料装置完成布料,再通过 X 射线、 γ 射线或图像识别装置分辨煤与矸石,最后通过执行机构将矸石或煤推出,使被推出的物料偏离原来的运动轨迹,实现煤与矸石的分选。

5. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是所述布料装置为带式输送机、倾斜布置的滑板中的一种或两种的组合。

6. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是所述布料装置不再要求物料按多个单粒度通道排队,仅需要单块物料实现与周围其它物料有间隙并且不重叠。

7. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是所述识别装置除识别煤与矸石外,还将单块物料的位置信息输出给执行装置,以开启对应位置的执行机构。

8. 根据权利要求 1 所述的块、粒煤分粒级智能干选工艺,其特征是所述执行机构为阵列式布置的空气喷嘴、阵列式布置的弹射板中的一种。

一种块、粒煤分粒级智能干选工艺

技术领域

[0001] 本发明属于干法选煤技术领域,具体涉及一种动力煤块、粒煤分粒级智能干法工艺。

背景技术

[0002] 我国是煤炭生产和消费的大国,2014 年我国煤炭生产量达到 38.7 亿吨,消费量约为 35.1 亿吨。《能源发展战略行动计划(2014-2020 年)》提出,2020 年煤炭消费总量控制在 42 亿吨左右。作为高污染高碳的能源品种,煤炭在支撑中国经济高速发展的同时,也带来了日益严重的环境污染、水资源浪费、公众健康和温室气体等问题,尤其是日益严重的雾霾与煤炭的不清洁、低效利用有关。因此如何在节约资源、保护环境的原则下清洁、高效利用煤炭资源,是各煤炭工业企业生存和发展的首要问题,因此,以煤炭高效分选为核心的绿色、低炭利用技术也日趋重要。

[0003] 煤炭分选主要分为水洗和干选两个方向,水洗基本采用跳汰、重介、浮选等工艺,优点是工艺成熟、分选精度高、处理能力强。缺点是建设投资大、生产成本低,还存在较大的水资源消耗和浪费,水洗 1 吨原煤的水耗约 0.1m^3 ,另外也会产生的低质的副产品如煤泥。干选是近二十年来一直存在并缓慢发展的一种选煤方法,具有不用水、工艺简单、投资少、生产成本低等优点,主要的代表工艺是基于振动和风选的复合式干法选煤工艺。从煤炭分布的区域来看,西部占全国 80.4%,中部占全国 15.2%,东部占全国 4.4%。西部是我国煤炭的主要分布区,又恰是干旱少水的地区,因此,与水洗相比,干选具备更广阔的需求和前景。

[0004] 但是,目前的复合干法选煤技术始终未解决分选精度差、能力小和对煤种要求较高等缺陷。因此,复合干法选煤工艺并未得到大面积推广,近十几年新建设的选煤厂中,几乎全部采用比较成熟的跳汰、重介、浮选等水洗工艺,只有极个别的采用复合干选,且建成之后,大多因为分选精度差的原因被闲置或拆除。

[0005] 煤炭干选技术中,除上述的复合干选外,还存在一种基于 γ 射线识别的煤矸石自动分选技术,从 1988 年开始,我国就开始了该项技术的研究,二十多年来取得了一些进展,从 2005 年开始,逐渐在神火梁北煤矿、北京木城涧煤矿等进行了实际应用。现有的基于射线识别的煤矸石自动分选机如中国专利 CN101637765B 所公开的,它包括原料进料斗、煤接料斗、矸石接料斗、设置在所述原料进料斗与煤、矸石接料斗之间的输送带传输机、识别分选控制机构和执行机构,所述识别分选控制机构包括设置在输送带下方的伽玛射线源、位于输送带上方对应于所述伽玛射线源位置处的射线传感器、与射线传感器电连接的测控仪表和设置在位于输送带上方的与测控仪表电连接的超声波发射接收器;所述执行机构为设置在煤、矸石接料斗上方的高频气阀;所述高频气阀的阀口朝着煤、矸石抛落轨迹设置。

[0006] 现有的基于射线识别的煤矸石自动分选工艺,是以煤矸石自动分选机为核心装置,将原煤通过筛分、破碎等方式将粒度处理到一定范围内(一般为 80-30mm),再通过煤矸石自动分选机进行分选。现有的煤矸石自动分选工艺存在以下问题:

[0007] 1. 分选下限一般仅能达到 30mm。现在的煤矸石自动分选工艺是将一般为 80-30mm

粒度范围内的原煤通过输送带上的排队机构（中国专利 CN101624141B 公开）将原煤分为多个单粒度通道，每一个通道设置一套 γ 射源及射线传感器，并设置一个高频气阀。如果将分选下限降低到 13mm、6mm 或 3mm，则需要处理的颗粒数量将会增加 10 倍以上，这时通道及气阀数量却难以按相应倍数增加，通道宽度仍要适应上限粒度，这就要求其粒度上、下限范围不能太宽。现有的煤矸石自动分选工艺，其分选下限均为 30mm 左右，未能突破 30mm 达到 13mm、6mm 或 3mm。

[0008] 2. 现有煤矸石自动分选工艺由于分选精度与分选下限的局限性，工业应用上用作原煤水洗系统的辅助性的预先排矸，而无法作为主要分选工艺使用。

[0009] 3. 现有煤矸石自动分选工艺其分选上限一般为 80mm 左右，而矿井原煤粒度上限一般为 300mm，采用现有的煤矸石自动分选工艺，需要将原煤破碎至 80mm。原煤大量的矸石是被无效破碎的，增加了能量消耗和设备磨损。

[0010] 所以将原煤的分选下限突破 30mm，下降至 3mm；将分选上限升至 300mm，实现 300-3mm 原煤全部智能干选，是一个亟待解决的技术难题。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种动力煤块、粒煤智能干选工艺，实现智能干选的分选下限低至 3mm，实现动力煤选煤厂块、粒煤的全部干法分选，改变现有煤矸石自动分选工艺因分选精度差、处理粒级窄，只能用作水洗系统预先排矸的技术现状，将智能干选由辅助性的配合工艺上升为主要分选工艺。

[0012] 一种块、粒煤分粒级智能干选工艺，经过准备筛分的块、粒原煤再次通过筛分机进行多级筛分，筛分后的各粒级原煤均进入与该粒级对应的智能干选系统，将原煤分选为精煤与矸石，各粒级对应的智能干选系统根据入料粒度尺寸、煤与矸石比例设计布料装置、识别装置和执行机构。

[0013] 优选的，处理的原煤为经过准备筛分环节，已筛去末、粉煤的块、粒原煤。

[0014] 优选的，块、粒原煤筛分为 2-6 个粒级后，分别进入与该粒级对应的智能干选系统。

[0015] 优选的，所述智能干选系统基于射线或图像识别实现煤和矸石的分选，智能干选系统主要由布料装置、识别装置、执行机构三个部分组成，入料首先通过布料装置完成布料，再通过 X 射线、 γ 射线或图像识别装置分辨煤与矸石，最后通过执行机构将矸石或煤推出，使被推出的物料偏离原来的运动轨迹，实现煤与矸石的分选。

[0016] 优选的，所述布料装置为带式输送机、倾斜布置的滑板中的一种或两种的组合。

[0017] 优选的，所述布料装置不再要求物料按多个单粒度通道排队，仅需要单块物料实现与周围其它物料有间隙并且不重叠。

[0018] 优选的，所述识别装置除识别煤与矸石外，还将单块物料的位置信息输出给执行装置，以开启对应位置的执行机构。

[0019] 优选的，所述执行机构为阵列式布置的空气喷嘴、阵列式布置的弹射板中的一种。

[0020] 本发明带来以下有益效果：

[0021] 本发明实现了智能干选的分选下限由 30mm 降低至 3mm 的突破，通过分粒级，可实现 300-3mm 块、粒煤全部采用智能干选，改变现有煤矸石自动分选工艺因分选精度差、处理

粒级窄,往往只能用作原煤水洗系统预先排矸的技术现状,将智能干选由辅助性的配合工艺上升为主要分选工艺。

[0022] 本发明分粒级进行智能干选,智能干选的破碎环节由现有的原煤破碎变为选后的精煤破碎,减少了矸石的无效破碎,降低了能耗,减少了设备磨损。

[0023] 本发明对煤进行干选,不仅节约用水和用电,还不产生煤泥副产品,提高了资源利用率。同时由于采有干选,精煤的水分低,发热量高,具有非常明显的经济和社会效益。

附图说明

[0024] 图 1 :一种块、粒煤分粒级智能干选工艺的流程图,图中 M 代表精煤,G 代表矸石。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步描述 :

[0026] 本发明的具体方案是 :经过准备筛分的粒度下限为 13mm、6mm 或 3mm 的块、粒原煤再次通过筛分机进行多级筛分,筛分后的各粒级原煤部分限下煤除外均通过适用于本粒级的智能干选系统,将原煤分选为精煤与矸石。

[0027] 矿井毛煤在井下或选煤厂经前续生产环节处理后,进入选煤厂的粒度一般为 300-0mm,300-0mm 原煤首先进行 13mm、6mm 或 3mm 准备筛分,将末、粉煤筛掉,准备筛分可采用弛张筛。由于筛分效率很难达到 100%,仍然有一少部分末、粉煤留在筛上,与块、粒煤一起进入块、粒煤分选系统,采用本发明进行分选处理。

[0028] 所述智能干选系统为本发明的核心装置,该系统基于射线或图像识别实现煤和矸石分选,智能干选系统由布料、识别、执行三个环节组成。入料首先通过带式输送机或倾斜布置的滑板完成布料,再通过 X 射线、 γ 射线或图像识别装置分辨煤与矸石,最后通过执行机构如阵列式布置的空气喷嘴或阵列式布置的弹射板将矸石或煤推出,使被推出的物料偏离原来的运动轨迹,从而实现煤与矸石的分选。

[0029] 由于智能干选系统的执行机构对原煤粒度有一定的适应范围,大块与小块设计不同的执行机构。同理,对于某种确定的执行机构,其处理的粒度范围不应太宽。因此,应该对粒度范围比较宽的原煤进行分粒度处理,各粒级原煤采用原理相同,但部件型号不同的智能干选系统分别进行处理。分级的原则为保证同一类型智能干选系统的入料上、下限的比值为 2-3 倍。按此原则,300-13mm 原煤,可再次筛分为 300-40mm,40-25mm,25-13mm 3 个粒级 ;300-6mm 原煤,可再次筛分为 4-5 个粒级 ;300-3mm 原煤,可再次筛分为 5-6 个粒级。在实际应用时,可结合原煤性质及厂型灵活调整粒级数量及具体的分级粒度。

[0030] 筛分后的各粒级采用适合本级的智能干选系统进行分选,不同粒级的智能干选机,其各部件技术参数与本粒级的粒度尺寸、煤与矸石比例相适应。详细如下 :

[0031] ①各粒级的智能干选系统,其执行机构按以下原则进行选型,即 :单个执行机构开启满足下限粒度的尺寸,相邻多个执行机构同时开启满足上限粒度的尺寸。

[0032] ②执行机构排列的间距需要根据粒度级上、下限尺寸来设置。

[0033] ③不同粒度级原煤,除外形尺寸的差异外,其煤与矸石的比例也不相同,一般是大粒度级矸石含量高,小粒度级矸石含量低,因此,各粒度的智能干选系统在执行机构选型时,需考虑该因素。

[0034] 各粒级原煤采用本粒级对应的智能干选系统进行处理,为增强分选效果,该粒级原煤应该尽量减少限下物料。因此,除前述的准备筛分和多级筛分外,各粒级在检测执行前,需要再次筛分以尽量降低各粒级的限下率。本发明将再次筛分环节与布料环节合并,即在布料装置的底部开孔,在布料的同时完成筛除限下物料的功能。各粒级在布料装置的限下物料进入精煤产品。

[0035] 本发明为实现分选下限由现有的 30mm 降低至 13mm、6mm 或 3mm 的突破,采取了以下措施:

[0036] ①抛弃了现有智能干选系统分通道处理的思路,避免了无论大块、小块,均占用较大的通道宽度,现有煤矸自动分选机的通道宽度大于上限粒度的尺寸,这样造成空间浪费。本发明要求煤与矸石逐个排列且不重叠即可,不再要求按通道排队,提高了空间利用率和处理能力,为解决因分选下限降低带来的颗粒数量大幅度增加提供了条件。

[0037] ②射线识别系统由一个通道一个识别器修改为若干个识别器按线阵布置,在识别煤与矸石的同时,将其位置信息输出给执行装置,以开启对应位置的执行机构执行。

[0038] ③执行装置的执行机构也由一个通道一个修改为若干个按阵列布置,任何一个位置的物料,均能找到对应位置的执行机构来执行。

[0039] 各粒级原煤被该粒级的智能干选系统分选为精煤和矸石,矸石直接进入矸石皮带,精煤根据产品粒度要求,将大块精煤通过破碎机破碎至产品要求粒度,动力煤一般为 50mm,后进入精煤产品皮带。

[0040] 一种块、粒煤分粒级智能干选工艺,参照附图 1,矿井 300-0mm 原煤首先采用预先分级筛进行 3mm 准备筛分,筛上 300-3mm 粒原煤经分级筛筛分为 300-120mm、120-40mm、40-25mm、25-13mm、13-6mm、6-3mm 6 个粒级,各粒级物料进入相应粒级的布料装置,布料装置有底板带筛孔的导料槽,限下煤在振动松散的过程中透过筛孔成为限下煤,布料装置筛上物料进入相应粒级的智能干选系统,分选出精煤与矸石。

[0041] 300-120mm、120-40mm、40-25mm、25-13mm、13-6mm、6-3mm 小块矸石混合后直接作为矸石产品。300-120mm 大块、120-40mm 中块精煤经破碎机破碎至 50mm 与 40-25mm、25-13mm、13-6mm、6-3mm 精煤和限下煤混作精煤产品。

[0042] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还能够对上述实施方案方式进行变更和修改。但是,本发明并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本发明的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

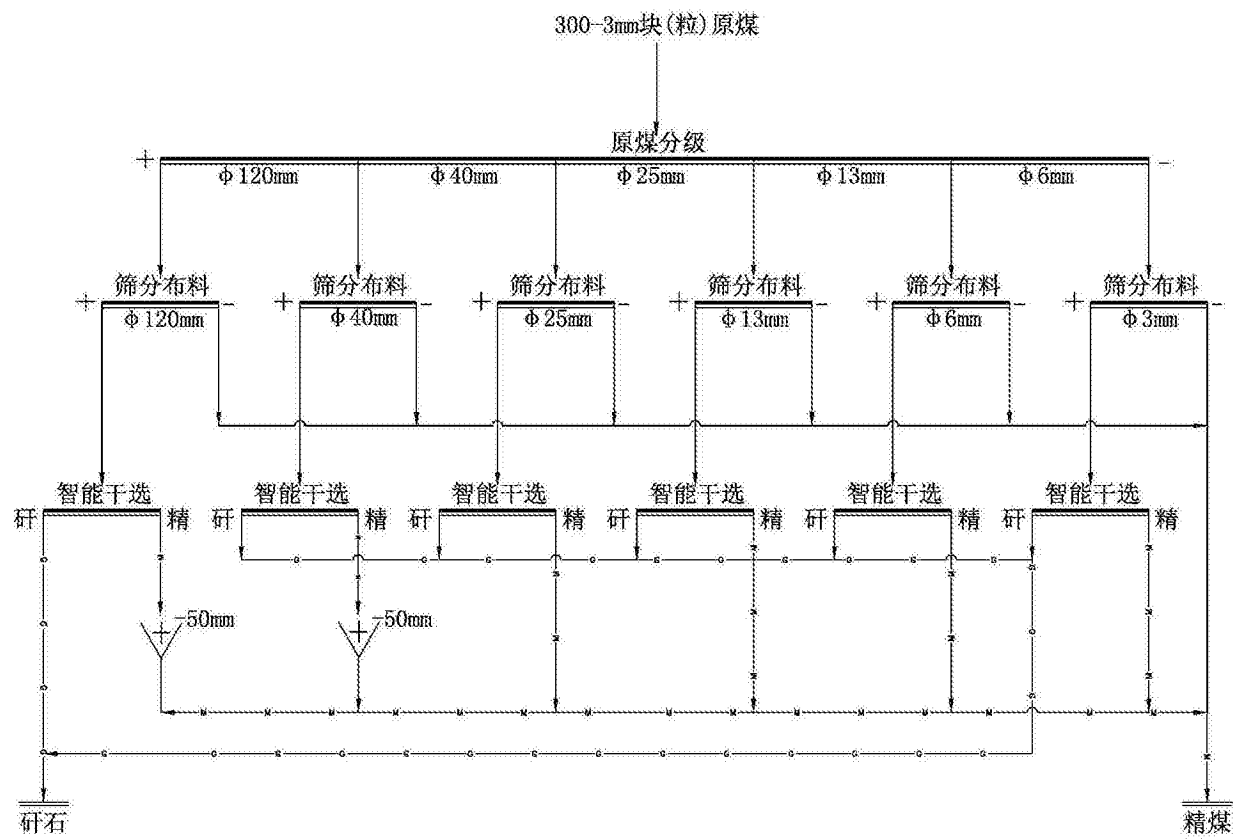


图 1